

## **Abstract**

*This article presents the results of a survey that aimed to analyze the perceptions and the role of leadership of the State of Santa Catarina for the dissemination of renewable energy projects in the specific case of biogas in pig farming. To meet the proposed objectives, a study was conducted on the structure of this chain, its composition, the interplay between its agents and the context in which such a chain is inserted. The procedures used for data collection consisted of a questionnaire. In the perception of leadership biogas generation helps to minimize the environmental impacts where environmental, economic, social and political aspects have earned. According to the answers of the leaders, the state's role is to establish public policies that include tax incentives, promotion and financing to farmers and research centers associated with the theme, as well as the development of projects with the private sector where they can be deployed minimal difficulties aiming at the production of biogas.*

**Keywords:** *Renewable energy; swine; digesters; biogas; Environmental, social and economic aspects.*

## **1. Introdução**

O rebanho médio de suínos em Santa Catarina é de 4,8 milhões, sendo considerado o Estado brasileiro de maior concentração de suínos. No Estado, 8,3 mil produtores de suínos controlam 90,87% do efetivo total de animais, possuindo um rebanho de, no mínimo, 100 animais em produção comercial, com grande potencial para a geração de biogás (OLIVEIRA; HIGARASHI, 2006).

No meio rural, os sistemas biointegrados, especificamente com aproveitamento de biomassa para fins energéticos, podem ser um meio facilitador para atingir a sustentabilidade da produção em função da disponibilidade de biomassa nas propriedades agrícolas, o grande potencial de geração de energia, diminuição no potencial poluidor dos resíduos, redução na pressão sobre os recursos naturais e economia de recursos energéticos. A possibilidade de criação de fontes de suprimento descentralizadas e em pequena escala é fundamental para o desenvolvimento sustentável (SOUSA et al. 2004).

Com o potencial apresentado pelo Estado Catarinense para a difusão do biogás, ainda não se maneja de forma adequada os resíduos da suinocultura, possuindo um passivo ambiental que representa um grande risco de contaminação (OLIVEIRA; HIGARASHI, 2006), além de dificuldades para a implantação dos biodigestores nas propriedades rurais, que passa pela falta de conhecimento e acompanhamento técnico para a viabilidade de tais ações.

Para um melhor dimensionamento dos investimentos na difusão de energia renovável – específico do biogás, e fortalecendo a sustentabilidade da atividade suinocultura, é necessário um acompanhamento com os produtores para que as oportunidades e desafios possam trazer uma melhor qualidade de vida para a população que depende desta atividade.

Todo esse processo depende do olhar das lideranças e das organizações envolvidas com os produtores, pois, são através de suas articulações que podem ser percebidos as possibilidades para a disseminação de projetos de energias renováveis entre o público interessado. Mas o sucesso destas práticas depende de como as lideranças e organizações estão estruturadas para contribuir com o desenvolvimento sustentável regional.

Entretanto ações estratégicas de redução da poluição causada por esse setor devem ser tomadas, e assim o Brasil cresça economicamente e também se torne referencia nas questões ambientais desse setor. Diante deste contexto, procura-se responder: Quais são as percepções e o papel das lideranças do Estado de Santa Catarina para a disseminação de projetos de energia renovável, no caso específico do biogás?

## **2. Revisão teórica**

### **2.1. Biodigestores**

Os biodigestores auxiliam no reaproveitamento dos dejetos suínos diminuindo os impactos ambientais causados pela suinocultura. De acordo com Barichello (2011), os biodigestores ajudam na redução da emissão de gases do efeito estufa e possibilitam dar valor aos dejetos suínos nas propriedades, através da geração de biogás e biofertilizantes a partir de efluentes orgânicos, o aproveitamento objetiva a melhoria do desempenho global do tratamento dos dejetos visando à sustentabilidade na produção de suínos.

Para Roy, et al, (2011) os biodigestores, também são conhecidos por biodigestores anaeróbicos, que são tanques isolados do ar atmosférico, a matéria depositada no biodigestor que é biometanizada por bactérias que se desenvolvem fora da presença de oxigênio. Entretanto o tratamento dos dejetos em biogestor, além de produzir biogás, reduz a carga orgânica em 84%, podendo atingir até 96%, quando auxiliados por agentes de biorremediação “bactérias” (KUNZ; OLIVEIRA, 2006).

Segundo Carvalho e Horst (2008), o biogás produzido pode ser utilizado para cozinhar e também para a geração de energia elétrica, através de geradores elétricos acoplados a motores de explosão adaptados ao consumo de gás.

### **2.2. Biogás: Energia Elétrica**

Para a possível geração de energia elétrica, se faz necessário ter uma quantidade de suínos para fornecer o volume de dejetos requeridos, estes são conduzidos para o biodigestor que se transforma em biogás, onde é transportado do biodigestor ao conjunto motor-gerador por tubulação que contém pontos de purga d'água, para remoção de umidade que se desenvolve na digestão anaeróbica (MARTINS; OLIVEIRA, 2011).

A energia elétrica produzida a partir dos dejetos suínos podem alimentar todos os equipamentos elétricos e a gás de uma granja, desde a casa até a própria pocilga e mesmo assim haverá possível sobra de energia que poderá ser comercializado (SILVA; FRANCISCO, 2010).

Os biodigestores são um processo viável para conversão dos dejetos suínos em energia térmica ou elétrica, pois os dejetos acabam perdendo exclusivamente carbono na forma  $CH_4$  e  $CO_2$ , o que resulta em um resíduo final melhor para o uso como adubo orgânico em função da mineração do nitrogênio e da solubilização parcial de alguns nutrientes (SILVA; FRANCISCO, 2010).

Dessa forma a conversão energética é o meio ao qual transforma uma energia por outra, assim sendo, a energia química contida no biogás em suas moléculas são convertida em energia mecânica por um processo de combustão controlada, essa energia mecânica

aciona um gerador, que a converte em energia elétrica (BARICHELLO, HOFFMANN 2011).

Nesse sentido Silva e Francisco (2010) ressaltam que a energia (elétrica) é o que mantém o homem no campo e que cada pessoa que vem para a cidade exige do poder público um investimento sete vezes maior do que o de conservá-la no interior.

### **2.3. Biogás: Energia Térmica**

A digestão anaeróbia do resíduo animal resulta na produção de biogás, composto basicamente de metano  $\text{CH}_4$  e dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ , o metano gerado nos biodigestores pode ser aproveitado como fonte de energia térmica ou elétrica e usada em substituição aos combustíveis fósseis (Gás Liquefeito de Petróleo – GLP) ou à lenha, tendo como vantagem, ser uma fonte de energia renovável (OLIVEIRA; HIGARASHI, 2006).

A produção de biogás agrega valor à propriedade rural, e reduz a emissão de gases de efeito estufa, diminuindo assim os impactos ambientais e tornando a propriedade autossustentável economicamente por meio da geração de energia (térmica) e a valorização agrônômica do biofertilizante (LUCAS JUNIOR, 1994; BONAZZI, 2001; OLIVEIRA, 2004a *apud* OLIVEIRA; HIGARASHI, 2006).

O biogás produzido diariamente pelos dejetos suínos pode substituir o GLP onde é utilizado como fonte de calor, sendo capaz de gerar energia térmica suficiente para aquecer ambientes internos, mantendo a temperatura na faixa de conforto térmico (OLIVEIRA; HIGARASHI *apud* KUNZ; OLIVEIRA, 2006).

### **2.4. Biogás: Biometano**

O biogás é a principal matéria-prima para a produção de biometano, este, representa uma melhoria do biogás, pela remoção dos contaminantes presentes no mesmo, e no aumento do teor de metano com a diminuição da quantidade de dióxido de carbono  $\text{CO}_2$  presente. O processo mais utilizado é a filtragem, onde o biometano resultante, em relação ao biogás, tem a vantagem de maior teor de metano e perca do potencial corrosivo (BERTINATO, 2014).

O biometano com 90% de metano possui características similares ao Gás Natural Veicular - GNV, podendo ser utilizado como combustível alternativo em motores de combustão interna acoplado a geradores de energia elétrica instalados em áreas rurais. Os motores a gás funcionam segundo os mesmos princípios dos motores a diesel e a gasolina, bastando algumas modificações no sistema de alimentação, ignição e também na taxa de compressão (SOUZA; SCHAEFFER, 2010; SOUZA et al., 2004 *apud* BERTINATO, 2014).

Quando comprimido, o biometano apresenta alto poder combustível, demonstrando comportamento igual ao do GNV, o que permite seu uso em veículos de carga ou automóveis, quando adaptados com as mesmas tecnologias de conversão de motores a GNV (IEA 2006 et al; ESPERANCINI 2007 et al; SEADI 2008 et al; KOCH, 2014).

Conforme Jardim (2013) a produção de biometano ajuda na remoção de  $\text{CO}_2$  e de diversos contaminantes que estão presente no biogás. Estes têm necessariamente que ser

removidos para que seja possível obter um produto final que substitua o Gás Natural - GN nas suas diversas aplicações.

A transformação do biogás em biometano efetua-se através de um tratamento que tem como objetivo efetuar a limpeza de gás, e efetuar um avanço ao qual o CO<sub>2</sub> é removido para ajustar o Poder Calorífico Superior – PCS, após esta transformação, o produto final apresentará na sua composição valores entre os 95 á 97% CH<sub>4</sub> e 1 á 3% CO<sub>2</sub>; Atingida esta composição, o biometano pode assim ser utilizado como substituto do GN na maioria das suas aplicações (RYCKEBOSCH, 2011 apud JARDIM, 2013).

### **3. Procedimentos metodológicos**

A técnica trabalhada nessa pesquisa é o estudo de caso, pois se da através de um estudo aprofundado sobre um fenômeno dentro do seu contexto real, sendo que, as condições contextuais referem ao objeto que está sendo estudado. Yin (2005) comenta que a escolha da metodologia de estudo de caso deve-se ao fato de ser uma técnica de investigação de comportamentos que não podem ser manipulados isoladamente e devem ser analisados em conjunto.

A natureza desta pesquisa, de acordo com o tema e os objetivos estabelecidos, caracteriza-se como descritiva, de abordagem qualitativa e quantitativa, visto que tem como objetivo compreender a realidade em profundidade.

Para atender os objetivos propostos, foi realizado um estudo sobre a estrutura desta cadeia, sua composição, a inter-relação entre seus agentes, bem como o contexto no qual tal cadeia está inserida. Neste sentido, para a coleta de dados, foram utilizadas informações provenientes de fontes primárias e secundárias, sendo elas através de revisão bibliográfica em livros e periódicos existentes na biblioteca da Unochapecó, bancos de dados e fontes eletrônicas de instituições ligadas ao tema, tais como a Embrapa.

Para a realização desta pesquisa foi construído um questionário semiestruturado, visando saber a percepção das lideranças do Oeste de Santa Catarina sobre a disseminação de projetos em energia renovável, no caso específico do biogás. O desenvolvimento do questionário foi baseado segundo o autor Amorim (2009).

Os procedimentos utilizados para a coleta de dados consistiu em um instrumento desenvolvido através do questionário Google Drive, onde apresentava questões fechadas e uma aberta. A questão aberta possuía a seguinte redação: “Na sua percepção, qual é o papel do Estado para a disseminação de projetos em energia renovável, no caso específico do biogás?”. O questionário foi enviado por *e-mail* aos entrevistados. Os dados coletados foram relacionados, interpretados e categorizados.

O instrumento de coleta de dados foi submetido a um grupo de 46 especialistas das áreas ambientais e/ou que atuam na área da sustentabilidade do estado de Santa Catarina, onde obtivemos 18 respostas. O estudo objetivou identificar a percepção dessas lideranças, e quais são os retornos que o biogás trás para os aspectos ambientais, sociais e econômicos, como também os principais ganhos advindos da implantação e utilização do biogás no Brasil. Os respondentes integram uma rede de pesquisa em biogás, entre eles estão professores universitários das áreas de energia renováveis e ambientais, pesquisadores, gestores da Embrapa, Epagri, Fatma e Ibama.

#### 4. Resultados e discussão

Inicialmente procurou-se conhecer o perfil dos entrevistados em relação a sexo, faixa etária e formação/escolaridade. Ao analisar o perfil dos respondentes, verificou-se um número maior de homens, pois representam 83,3%, frente a 16,7% que correspondem aos indivíduos do sexo feminino. Quanto à idade, demonstrou uma variação entre os respondentes sendo 5,6% menos de 30 anos, 33,3% com idade de 30 á 40 anos, e diante dos resultados verifica-se um público maduro 11,1% com 41 á 50 anos, e 50% apresentam mais que 50 anos.

No quesito formação/escolaridade identificou-se que três respondentes, ou seja, 16,7% possuem especialização/pós-graduação, cinco 27,8% possuem mestrado e dez dos respondentes com doutorado 55,6%, isso demonstra conhecimento e experiência na área de estudo.

Os resultados das tabelas a seguir apresentam questões relacionadas à sustentabilidade sendo eles os aspectos ambientais sociais e econômicos, para cada um desses aspectos foi solicitado aos respondentes para marcar a alternativa mais adequada em sua percepção de acordo com as seguintes escalas: 0= Discordo totalmente; 1= Discordo; 2= Concordo em partes; 3= Concordo; e 4= Concordo plenamente.

Os resultados da Tabela 1 mostram que os respondentes percebem a importância dos aspectos ambientais na geração do biogás na suinocultura, visto que, para a maioria das questões os percentuais tiveram resultados próximos de “3= Concordo” e “4= Concordo plenamente”, apresentando concordância em relação às afirmativas. Dessa forma os respondentes veem a geração do biogás como uma forma de minimizar os impactos ambientais que a atividade da suinocultura gera. Nesse sentido Roy et al. (2011) ressalta que as fontes de energia renováveis surgiram para minimizar a poluição, sendo o biogás um dos grandes destaques por sua viabilidade de produção, e tem seu uso protegido por toda a parte do mundo pelo fato de poluir menos, ajudando a desacelerar o aquecimento global.

<b>ASPECTOS AMBIENTAIS</b>		
<b>O tratamento dos dejetos suínos, objetivando a produção de biogás representa grandes soluções para os problemas ambientais na atividade da suinocultura.</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentuais</b>
0= Discordo totalmente	0	0%
1= Discordo	1	5,6%
2= Concordo em partes	8	44,4%
3= Concordo	3	16,7%
4= Concordo plenamente	6	33,3%
<b>A geração do biogás contribui para a preservação do meio ambiente.</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentuais</b>
0= Discordo totalmente	1	5,6%
1= Discordo	3	16,7%
2= Concordo em partes	2	11,1%
3= Concordo	6	33,3%
4= Concordo plenamente	6	33,3%

**O tratamento dos dejetos suínos, objetivando a produção do biogás diminui a incidência de gases poluentes.**

Alternativas	Respondentes	Percentuais
0= Discordo totalmente	1	5,6%
1= Discordo	1	5,6%
2= Concordo em partes	2	11,1%
3= Concordo	5	27,8%
4= Concordo plenamente	9	50%

**A produção e utilização do biogás é uma fonte de energia limpa, renovável e ambientalmente correta.**

Alternativas	Respondentes	Percentuais
0= Discordo totalmente	1	5,6%
1= Discordo	1	5,6%
2= Concordo em partes	2	11,1%
3= Concordo	4	22,2%
4= Concordo plenamente	10	55,6%

**O fator ambiental é decisivo para a utilização do biogás como combustível.**

Alternativas	Respondentes	Percentuais
0= Discordo totalmente	2	11,1%
1= Discordo	3	16,7%
2= Concordo em partes	3	16,7%
3= Concordo	4	22,2%
4= Concordo plenamente	6	33,3%

**A produção de biogás faz uso de tecnologia mais limpa, em comparação aos métodos de armazenamento em esterqueira, compostagem, lagoas de alta taxa e aerada e sistema de cama sobreposta.**

Alternativas	Respondentes	Percentuais
0= Discordo totalmente	1	5,6%
1= Discordo	3	16,7%
2= Concordo em partes	2	11,1%
3= Concordo	7	38,9%
4= Concordo plenamente	5	27,8%

**Tabela 1. Biogás Aspectos Ambientais. Fonte: Dados da pesquisa.**

Na Tabela 1 as perguntas “O tratamento dos dejetos suínos, objetivando a produção do biogás diminui a incidência de gases poluentes” e “A produção e utilização do biogás é uma fonte de energia limpa, renovável e ambientalmente correta” foram as que apresentaram os maiores percentuais, pois se somados as alternativas “3= Concordo” e “4= Concordo plenamente” podemos notar que tiveram um percentual de 77,8%. Essas questões coincidem também com as opiniões de Silva e Bassi (2012) que abordam que as tecnologias desenvolvidas objetivam reduzir os impactos ambientais dos dejetos suínos, buscando formas de diminuir o volume dos mesmos, assim buscam sua reutilização na agricultura.

A Tabela 2 apresenta as questões dos aspectos sociais, estes estão relacionadas aos recursos básicos do ser humano como trabalho, segurança e educação. Percebe-se que a

maioria das respostas teve resultados próximos de “3= Concordo” e “4= Concordo plenamente”, apresentando concordância entre os respondentes em relação às afirmativas.

<b>ASPECTOS SOCIAIS</b>			
<b>O biogás representa em partes, soluções para os problemas sociais, sendo um deles o êxodo rural.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	3	16,7%	
1= Discordo	3	16,7%	
2= Concordo em partes	8	44,4%	
3= Concordo	3	16,7%	
4= Concordo plenamente	1	5,6%	
<b>O biogás gera benefícios aos suinocultores, tais como energia elétrica, térmica e biofertilizante.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	0	0%	
1= Discordo	2	11,1%	
2= Concordo em partes	4	22,2%	
3= Concordo	5	27,8%	
4= Concordo plenamente	7	38,9%	
<b>A geração de biogás contribui para a geração de novos empregos no quesito cadeia produtiva.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	0	0%	
1= Discordo	2	11,1%	
2= Concordo em partes	4	22,2%	
3= Concordo	9	50%	
4= Concordo plenamente	3	16,7%	
<b>A geração de energia renovável é algo que deve ser incentivado e disseminado pelo governo.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	0	0%	
1= Discordo	1	5,6%	
2= Concordo em partes	2	11,1%	
3= Concordo	0	0%	
4= Concordo plenamente	16	88,9%	

**Tabela 2. Biogás Aspectos Sociais. Fonte: Dados da pesquisa.**

Na Tabela 2, a questão “A geração de energia renovável é algo que deve ser incentivado e disseminado pelo governo” foi a que apresentou o maior percentual 88,9%, e a questão “A geração de biogás contribui para a geração de novos empregos no quesito cadeia produtiva.” obteve-se um percentual de 66,7% se somados os itens “3= Concordo” e “4= Concordo plenamente”. Dessa forma a Embrapa (1992) destaca que a suinocultura no Brasil é uma atividade predominantemente de pequenas propriedades rurais que emprega mão de obra tipicamente familiar e constitui uma importante fonte de renda e de estabilidade social, a importância da suinocultura, no contexto nacional, reside, não só no grande contingente de produtores envolvidos, como também, no volume de empregos diretos e indiretos gerados.

De acordo com Barichello e Hoffmann (2011) a tecnologia de digestão anaeróbica em biodigestores é um excelente meio para o combate da poluição causada pela suinocultura e agrega valor as propriedades rurais. Com relação aos aspectos econômicos, observam-se os seguintes resultados (Tabela 3).

<b>ASPECTOS ECONÔMICOS</b>			
<b>É rentável para o suinocultor implantar biodigestores para a geração de biogás.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	2	11,1%	
1= Discordo	4	22,2%	
2= Concordo em partes	8	44,4%	
3= Concordo	3	16,7%	
4= Concordo plenamente	1	5,6%	
<b>A produção de biogás reduz custos para o produtor de suínos, como energia elétrica, térmica/biofertilizante.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	2	11,1%	
1= Discordo	3	16,7%	
2= Concordo em partes	5	27,8%	
3= Concordo	5	27,8%	
4= Concordo plenamente	3	16,7%	
<b>A produção de biogás é inviável, pois gera muito custos e não traz retornos aos produtores.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	5	27,8%	
1= Discordo	9	50%	
2= Concordo em partes	4	22,2%	
3= Concordo	0	0%	
4= Concordo plenamente	0	0%	
<b>A produção do biogás através dos biodigestores traz uma renda a mais aos suinocultores.</b>			
Alternativas	Respondentes	Percentuais	
0= Discordo totalmente	1	5,6%	
1= Discordo	2	11,1 %	
2= Concordo em partes	7	38,9 %	
3= Concordo	5	27,8 %	
4= Concordo plenamente	3	16,7 %	

**Tabela 3. Biogás Aspectos Econômicos. Fonte: Dados da pesquisa.**

Quando questionados se: “É rentável para o suinocultor implantar biodigestores para a geração de biogás” 44,4% responderam que concordam em partes e 22,2% discordam. Para uma resposta mais precisa sobre esta questão foi perguntado se: “A produção de biogás é inviável, pois gera muito custos e não traz retornos aos produtores” 27,8% discordam totalmente e 50% discordam (Tabela 3). De acordo com os estudos de Martins e Oliveira (2011) a implantação de biodigestor na geração do biogás é viável, mas um dos fatores limitantes no sistema de geração de energia a partir do biogás é o número de animais necessários para produzir os resíduos que são utilizados na transformação do biogás.

No conceito de Barichello e Hoffmann (2011) os biodigestores são excelentes meios que evitam que um volume tão grande de dejetos suínos seja lançado no meio ambiente, o biogás extraídos dos biodigestores objetiva a melhoria do desempenho global do tratamento do dejetos suíno colaborando para aumentar a eficiência energética da propriedade rural e, conseqüentemente, a sustentabilidade da produção.

Outro questionamento foi: “qual é o principal ganho advindo da implantação e utilização do biogás no Brasil?”. O resultado deste quesito se apresenta na Tabela 4.

<b>ASPECTOS ECONÔMICOS</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentual</b>
Nenhum ganho	2	11,1%
Baixo ganho	4	22,2%
Médio ganho	9	50%
Alto ganhos	3	16,7%
<b>ASPECTOS AMBIENTAL</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentual</b>
Nenhum ganho	3	16,7%
Baixo ganho	1	5,6%
Médio ganho	1	5,6%
Alto ganhos	13	72,2%
<b>ASPECTOS SOCIAIS</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentual</b>
Nenhum ganho	2	11,1%
Baixo ganho	2	11,1%
Médio ganho	9	50%
Alto ganhos	3	27,8%
<b>ASPECTOS POLÍTICO</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Percentual</b>
Nenhum ganho	1	5,6%
Baixo ganho	5	27,8%
Médio ganho	8	44,4%
Alto ganhos	4	22,2%

**Tabela 4. O principal ganho advindo da implantação e utilização do biogás no Brasil. Fonte: Dados da pesquisa.**

Percebe-se na Tabela 4, que 72,2% responderam que os aspectos ambientais têm altos ganhos, e os aspectos sociais apresenta o segundo maior percentual 27,8%. Conforme os resultados apresentados percebe-se que tratando de tecnologias que visam à redução de impactos ambientais todos os setores da sociedade saem ganhando, Silva e Bassi (2012) complementam que as tecnologias buscam transformar problemas ambientais em alternativas energéticas, como o caso dos biodigestores na transformação do biogás.

Ao questionar “na sua percepção, qual é o papel do estado para a disseminação de projetos em energia renovável, no caso específico do biogás?”. Os entrevistados foram unânimes ao afirmar, que um dos principais papéis do estado é a formulação de políticas públicas e desenvolvimentos de projetos junto à iniciativa privada onde possam ser implantados com o mínimo de dificuldades objetivando a produção do biogás. De acordo com os relatos das lideranças do Oeste de Santa Catarina, cujas respostas foram analisadas, o papel do Estado é:

- Formulação de políticas públicas que incluam incentivos fiscais, fomento e financiamento aos agricultores e aos centros de pesquisa associados ao tema.
- O estado deve estabelecer políticas fiscais de incentivo às fontes renováveis. No caso do Biogás (e derivados como o Biometano) o foco deve estar na viabilização das estruturas para viabilização da cadeia (ex.: redução de custos de produção/instalação de unidades produtoras, retirada de impostos reincidentes para comercialização do gás ou energia produzida, redução de taxas sobre maquinário destinado a produção ou uso da energia, etc).
- O papel do estado seria coordenar as ações de acordo com o mapeamento das particularidades de cada região, dispor de técnicos para auxiliar na elaboração de projetos, subsidiar e incentivar a produção de equipamentos e insumos no Estado como, motogeradores, geomembranas, automação, etc. Criar linhas de crédito.

- Desenvolvimento de projeto junto à iniciativa privada, empresas estatais, instituições de pesquisa objetivando a produção de biogás e criando renda a partir dessas iniciativas.

De acordo com as respostas das lideranças, o papel do Estado é estabelecer políticas públicas que incluam incentivos fiscais, fomento e financiamento aos agricultores e aos centros de pesquisa associados ao tema, como também o incentivo a pesquisa, a educação ambiental e a fiscalização aos produtores.

## 5. Considerações finais

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa e quantitativa, que teve a finalidade de estudar as percepções das lideranças do Estado de Santa Catarina referente ao biogás produzido a partir dos dejetos suínos, como também, saber qual é o papel do Estado para a disseminação de projetos de energia renovável, no caso específico do biogás.

O estudo revelou que na percepção das lideranças, o tratamento dos dejetos suínos objetivando a produção do biogás, representa soluções para os problemas ambientais, tais como a diminuição dos gases poluentes. Nos aspectos sociais, o biogás gerado na suinocultura garante alguns benefícios, sendo um deles a geração de novos empregos no quesito cadeia produtiva. A suinocultura não está relacionada apenas na produção de suínos, ela envolve toda uma cadeia produtiva que se expande na produção de insumos para alimentação dos animais, até o abate e comercialização.

Percebe-se que nos aspectos econômicos, a implantação de biodigestores origina uma renda a mais aos suinocultores. Na percepção das lideranças o principal ganho advindo da implantação e utilização do biogás no Brasil, está nos aspectos ambientais e sociais, mas quando se trata de questões que ajudam a reduzir os impactos ambientais todos os aspectos saem ganhando, sejam eles ambientais, sociais, econômicos, e ou políticos.

O estudo revelou que o papel do Estado é estabelecer políticas públicas que incluam incentivos fiscais, e o desenvolvimento de projetos junto à iniciativa privada onde possam ser implantados com o mínimo de dificuldades objetivando a produção do biogás.

## Referências

AMORIM, Marcel da Costa. **Fonte de energia alternativa:** um estudo sobre a percepção ambiental, social e econômica do biodiesel com docentes do Centro de Tecnologia do gás da cidade de Natal RN. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/14903>. Acesso em: 12 agos. 2015.

BARICHELLO, Rodrigo; HOFMANN, Ronaldo. **Pequeno condomínio de agro energia a partir do biogás proveniente do tratamento de dejetos suínos:** um estudo de caso no município de Tucunduva, RS. 2011. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2011.

BERTINATTO, Rovian. **Análise da contaminação e degradação do óleo lubrificante e desgaste de um motor otolizado alimentado por biogás.** 2014. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – Paraná, 2014.

EMBRAPA. **Análise Prospectiva do complexo Agroindustrial de Suínos no Brasil.** Santa Catarina, Concórdia: EMBRAPA/CNPASA, 1992. (Documentos, 26).

CARVALHO, Ludmila; HORST, Felipe. O hectare. 2008. **Encontro IPEC**, Perenópolis-GO, Ano 2, N°3 – Mar. 2008.

JARDIM, Miguel Alexandre Cabrita. **Valorização econômica do biogás: geração elétrica VS. Produção de biometano para injeção na rede.** 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – IPS – Instituto Politécnico de Setúbal, Nov. 2013.

KOCH, Fábio Fernandes. **Avaliação da viabilidade técnica quanto a obtenção de biometano através da purificação de biogás em meio aquoso: um estudo de caso do projeto consórcio verde Brasil.** Lajeado, 2014.

KUNZ, Airton; OLIVEIRA, Paulo Armando V. de. Aproveitamento de dejetos de animais para geração de biogás. 2006. **Revista Prática de política agrícola**, Ano XV – N ° 3 – Jul./Ago./Set. 2006.

MARTINS, Franco M; OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de. Análise econômica de energia elétrica a partir do biogás na suinocultura. **Eng. Agric**, Jaboticabal, v. 31, n.3, p. 477-486, maio/jun. 2011.

OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de; HIGARASHI, Martha Mayumi. **Geração e utilização de biogás unidades de produção de suínos.** Emprapa. Concórdia-SC, 2006.

ROCHA JUNIOR, Weimar Freire da; SHIKIDA, Pery Francisco Assis; SOUZA, Samuel Nelson Melegari de; ZENELLA, Makerli Galvan. O ambiente institucional e políticas públicas para o biogás proveniente da suinocultura. **Revista Tecnologia e Sociedade.** 1° ed, maio. 2013.

ROYA, Bruno et al. Biogás – uma energia limpa. 2011. **Revista Novo enfoque**, v.13, n°13, 2011.

SILVA, Christian Luiz da; BASSI, Nádia Solange Schmidt. **Análise dos impactos ambientais no Oeste Catarinense e das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Suínos e Aves.** VI Encontro Nacional da ANPRAS. Set. 2012, Belém – Pará, 2012.

SILVA, Nivaldo Pereira da; FRANCISCO, Antonio Carlos de. Geração de energia elétrica a partir de dejetos suínos: um estudo de caso de uma propriedade rural na região do estado do Paraná. 2010. **Nucleus**, v.7, n.2, out. 2010.

SOUZA, Samuel Nelson Melegari de et al. Custo da eletricidade gerada em conjunto motor gerador utilizando biogás da suinocultura. 2004. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 127-133, 2004.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.